

# از خانه‌های سبز تا برق بلاک چین

هستند. این خانه‌ها قادرند برق مورد نیاز خود را تولید کنند. استفاده از برق برای این خانه‌ها و تولید آن به شیوه‌های تجدیدپذیر ایده اصلی این خانه‌هاست. طراحی سامانه شهری بر مبنای بهینه‌سازی انرژی و تولید برق از فعالیت‌های روزانه شهروندان و قابلیت‌های محیطی مثل نور مناسب خورشید، ورزش باد، ارتعاشات محیطی و مصرف آن در فعالیت‌های روزانه، طراحی کلی شهرهای نوظهور آینده را می‌سازد.

ابداً شبکه برق بلاک چین در شهر بروکلین ایده‌ای نوین در انتقال و رد و بدل شدن انرژی بین همسایگان در هر محله است. این شبکه برق که از صفحات خورشیدی روی خانه‌ها تغذیه می‌شود، خانه‌های محله را به هم متصل می‌کند تا در صورت قطع برق یا افت توان در منطقه، برق تولیدی بین خانه‌ها توزیع شود. هر خانه به یک حساب بلاک چین متصل است تا با توجه به مصرف، بر حسب کیلووات، هزینه برق مصرفی خود را پرداخت کند. محاسبه مصرف و پرداخت توسط یک نرم‌افزار انجام می‌شود. این طراحی جالب توانسته است وابستگی برقی به برق شهری را در محله‌ای قدیمی در نیویورک کاهش دهد تا در فصل گرما و اوج مصرف مشکلی برای ساکنان محل به وجود نیاید. بسیاری از شهرها از این مدل الگو گرفته‌اند و در حال توسعه و ایجاد این شبکه برق‌رسانی در وسعت بیشتری از شهر خود هستند.

استفاده از گرمای بدن در اجتماعات بزرگ روش جدیدی برای تولید برق در سال‌های اخیر است. خنک نگه داشتن محیط در مکان‌های پرجمعیت هزینه زیادی می‌طلبد، اما یک شرکت انگلیسی توانسته است این تهدید را به فرصت تبدیل کند. گرمای محیط در متروها منبع تولید برق یک ایستگاه مترو در لندن است که به دلیل عبور و مرور زیاد توانسته است گرمای محیط را به برق تبدیل کند. از برق تولیدی برای مصرف ساکنان اطراف مترو و برق مصرفی ایستگاه مترو استفاده می‌شود. استفاده بهینه از این منابع نامحدود، در چه‌هایی را به دریای بی‌کران انرژی به روی ما می‌گشاید. از این طراحی جالب در مراکز عمومی دیگر مثل ورزشگاه‌ها، مراکز خرید و کنسرت‌ها می‌توان بهره برد.

شرکت‌های خودروسازی دنیا اعلام کرده‌اند، تا سال ۲۰۳۰ همه تولیدات خود را بر مبنای انرژی الکتریکی به بازار روانه می‌کنند. این تصمیم در پی سرمایه‌گذاری‌هایی برای تولید باتری‌های باکیفیت بالا به منظور ذخیره‌سازی برق با قیمتی ارزان گرفته شد. اقدامی که می‌تواند از مصرف سوخت‌های فسیلی در بخش حمل و نقل به شدت بکاهد و از تولید حجم زیادی از آلاینده‌های شهری جلوگیری کند. این اتفاق

رسیدن جمعیت دنیا به ۱۰ میلیارد نفر تا سال ۲۰۵۰ چالش جدیدی را برای سیاستمداران و مدیران جهانی ایجاد کرده است که بتوانند از امروز آمادگی لازم را برای روبه‌رو شدن با مشکلات آن آماده کنند. تأمین زنجیره غذایی مناسب، امکانات لازم برای استفاده از فناوری‌های دیجیتال و جلوگیری از تغییرات آب و هوایی برای حفظ شرایط زیستی جهان، عمده مشکلات پیش روی این نرخ از افزایش جمعیت هستند؛ به نحوی که اگر برنامه‌ریزی مناسب انجام نشود، بحران‌های جهانی زیادی را به بار می‌آورند.

بی‌شک مهم‌ترین چالش برای حل کلان مسائلی که در بالا ذکر شد، مدیریت مصرف انرژی و استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر و پاک است که می‌تواند دغدغه اصلی حل مسائل بعدی را برطرف کند. امروزه سهم مصرف سوخت‌های فسیلی در مصرف انرژی جهان بیش از ۸۰ درصد است که به تولید سالانه ۳۷ میلیارد تن گاز کربن دی‌اکسید در جهان منجر می‌شود. اتکای چرخ صنعت، حمل و نقل، تولید مواد غذایی، تولید و استفاده از فناوری و گرمایش خانگی به سوخت‌های فسیلی یک شمشیر دو لبه برای زندگی انسان‌ها در جهان است. از یک طرف منابع محدود سوخت‌های فسیلی و مصرف روزافزون آن در سطح جهان، چالش آینده سبد انرژی در جهان است و از طرف دیگر تغییرات اقلیمی و آسیب‌های محیط زیستی ناشی از تولید گازهای گلخانه‌ای، آینده زندگی انسان روی این کره سبز را تهدید می‌کند. پاسخ ساده و مسیر دشوار است. ما برای رسیدن به جهانی توسعه‌یافته و قابل سکونت مجبور به حذف سوخت‌های فسیلی از سبد انرژی جهان هستیم و البته مسیر دشواری برای جایگزینی انرژی‌های نو با سوخت‌های فسیلی پیش رو داریم. در ادامه، با اقدامات ابتدایی برای کسب آمادگی لازم به منظور انقلاب در حوزه انرژی در جهان آشنا می‌شویم.

واحدهای مسکونی ۳۶ درصد از انرژی جهان را مصرف می‌کنند. پایین آوردن مصرف انرژی در خانه‌ها با طراحی‌های نو می‌تواند به صرفه جویی در مصرف انرژی کمک شایانی کند. ساخت خانه‌های سبز یا کربن صفر دو دهه است که مورد مطالعه جدی قرار گرفته و پیشرفت‌های خوبی داشته است. این خانه‌ها به نحوی طراحی شده‌اند که نیاز انرژی خانه را بدون تولید گاز کربن دی‌اکسید، یعنی بدون استفاده از سوخت‌های فسیلی، برطرف کنند. استفاده از صفحه‌های خورشیدی روی سقف‌های خانه و دیوارها، عایق‌بندی مناسب دیوارهای خانه، استفاده از پساب در تولید آب مورد نیاز فضای سبز، استفاده از مصالح قابل بازیافت غیرشیمیایی و توجه به محیط زیست منطقه، از ویژگی‌های این خانه‌ها

مهم نوید تعطیلی مراکز پمپ‌بنزین و گاز خواهد بود. استانداردهای جهانی تولید خودرو به سمت مصرف کمتر و پاک‌تر خواهند رفت و شرکت‌هایی که تولیدات خود را بر مبنای تولید ماشین‌های الکتریکی تغییر ندهند، از این عرصه عقب خواهند ماند و تولیدات آن‌ها به راحتی در بازارهای بین‌المللی فروش نخواهد رفت. روش دیگری از تولید انرژی الکتریکی از انرژی جنبشی حاصل از حرکت خودروها در خیابان‌ها و پیاده‌روها ابداع شده است. مواد پیزوالکتریک قرار گرفته زیر سطوح می‌توانند انرژی جنبشی را به انرژی الکتریکی تبدیل کنند. از این برق می‌توان از طریق سیم برق یا بی‌سیم (پرکردن باتری) استفاده کرد. جاده‌ها، سالن‌های ورزشی، دیواره‌های ساحلی که امواج به آن‌ها برخورد می‌کنند، راه‌پله‌ها و سالن‌های پرجمعیت منبع بی‌کران این روش تولید برق هستند. کشور سوئیس از این منبع انرژی برای پرکردن (شارژ) باتری خودروهای برقی در حین حرکت بهره برده است. باتری‌های کوچکی که زیر این ماشین‌ها تعبیه شده‌اند، می‌توانند به کمک امواج الکترومغناطیسی پر شوند. این طرح به‌عنوان پروژه‌ای ملی، زیر نظر معاونت علمی ریاست جمهوری در ایران ثبت شده و نمونه آزمایشی آن با موفقیت انجام شده است. امید است در سال‌های آینده بتوانیم از این مدل انرژی در کشور استفاده کنیم.

یک مشکل اساسی در صفحه (پنل)‌های خورشیدی نبود انرژی خورشیدی در شب است که نمی‌تواند برق مورد نیاز را تأمین کند. مطالعاتی در حال انجام هستند تا بتوانند صفحه‌های خورشیدی را به‌صورت صفحاتی بزرگ در خارج از جو زمین نصب کنند و ایستگاه‌های فضایی به وجود آورند تا از انرژی دائمی خورشید برای تولید برق استفاده کنند. این ایستگاه فضایی به دور زمین می‌چرخد تا به‌طور دائم در معرض تابش خورشید باشد. با این روش مشکل نبود نور در شب برطرف می‌شود. این صفحه‌ها می‌توانند به‌صورت شبکه‌ای و مثل لانه‌های زنبور، توسط ماهواره‌های کوچک کنار هم قرار بگیرند و یک شبکه بزرگ را شکل دهند. از طرف دیگر، میزان دریافت انرژی خورشیدی این صفحه‌ها بسیار بیشتر از سطح زمین است که بهره‌وری آن‌ها را بالا می‌برد. انتقال برق به‌صورت تبدیل انرژی برق به لیزرهای ریزموج و دریافت این موج‌ها توسط آنتن روی زمین و مجدداً تبدیل لیزر ریزموج به برق امکان‌پذیر خواهد بود. این روش پرهزینه فعلاً در حال مطالعه است، اما نتایج امکان‌چنین امری را پیش‌بینی می‌کند. با این طرح کمیاب انرژی سیاره زمین برطرف می‌شود.

انرژی الکتریکی مناسب‌ترین و پاک‌ترین انرژی برای مصرف‌های صنعتی و خانگی و فناورانه است و انتظار

می‌رود نقش اصلی را برای تأمین انرژی موردنیاز زندگی انسان‌ها به دست آورد. به همین دلیل، تولید برق از منابع تجدیدپذیر یک ضرورت اساسی برای ادامه حیات روی این کره خاکی است. برای تولید برق از منابع تجدیدپذیر و پاک شیوه‌های متعددی ابداع شده‌اند که به‌مرور در حال گسترش هستند. بزرگ‌ترین مانع برای تحقق این انرژی پاک، هزینه بالای تمام‌شده آن است که باعث شده است همچنان مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان جذاب‌تر باشد. اما این سوخت‌های فسیلی به پایان خواهند رسید و انسان مجبور است روش‌های دیگری برای تولید انرژی جایگزین کند. بی‌شک کشورها باید بخشی از درآمد خود را برای تولید انرژی پاک و دائمی در سال‌های آینده سرمایه‌گذاری کنند، وگرنه در جنگ انرژی نیمه قرن شکست خواهند خورد. خورشید به‌صورت میانگین در هر مترمربع از زمین ۱۴۰۰ ژول بر ثانیه انرژی ساطع می‌کند. خورشید منبع لایزالی از انرژی است که می‌توان گفت هنوز نتوانسته‌ایم از آن استفاده کنیم. این منبع می‌تواند به راحتی نیاز انرژی ما را برطرف کند.

تصمیمات سخت همیشه در شرایط اضطراری گرفته می‌شوند. این ماهیت طبیعی انسان است که تغییر را به سختی می‌پذیرد، مگر آنکه مجبور باشد. جنگ روسیه با اگر این از منظر تأمین انرژی قاره سبز، آغازگر و شتاب‌دهنده تصمیمات کلان و سیاست‌گذاری‌های جدید برای دستیابی به انرژی‌ها نو است. روسیه به‌عنوان تأمین‌کننده ۲۰ درصد سوخت فسیلی موردنیاز در جهان، اهم فشار قدرتمندی برای پیشبرد اهداف سیاسی خود دارد که این می‌تواند برای رقابتی او تهدیدآمیز باشد. به نظر می‌رسد، آن شرایط سخت و دشوار برای یک تصمیم سخت به وجود آمده است و کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بهانه کافی برای تغییر آرایش سهم هر نوع از انرژی در کیک انرژی جهان را پیدا کرده‌اند. این بدین معناست که در پایان این دهه به نقطه عطف نمودار صعودی مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان می‌رسیم و شاهد شروع کاهش شیب مصرف سوخت‌های فسیلی و حرکت به سمت استقلال از سوخت‌های فسیلی در سبب انرژی جهان خواهیم بود. طبق پیش‌بینی‌ها، نقش انرژی روسیه در جهان تا سال ۲۰۳۰ به ۱۳ درصد کاهش یافته است و میزان افزایش نیاز به گاز در اروپا تا سال ۲۰۳۰، بیشتر از ۵ درصد افزایش نمی‌یابد. اگرچه این مسیر به سرمایه‌گذاری‌های زیادی در جهان نیاز دارد، اما ضرورت این امر اجبار دولت‌ها برای سرمایه‌گذاری در این حوزه، نوید دنیایی سبز و پاک را به ما می‌دهد.